



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-019660  
 (43)Date of publication of application : 21.01.2003

(51)Int.Cl. B24B 37/04  
 B24B 41/06  
 H01L 21/304

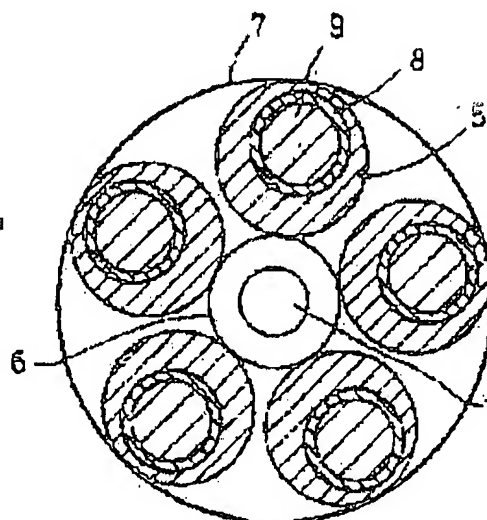
(21)Application number : 2001-203450 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
 TOSHIBA CERAMICS CO LTD  
 (22)Date of filing : 04.07.2001 (72)Inventor : MASUNAGA TAKAYUKI  
 ISOGAI HIROMICHI

## (54) BOTH SIDE POLISHING METHOD AND BOTH SIDE POLISHING DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a both side polishing method and both side polishing apparatus capable of performing favorable machining without causing rolled edge sagging in the outer peripheral part of a work piece such as a wafer.

SOLUTION: The work piece 9 loaded with a pressure ring 8, 11, 12, 13, 14 is mounted in an opening of a carrier plate 5. At this time, the thickness of the work piece 9 is larger than the maximum thickness of the pressure rings 8, 11, 12, 13, 14.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The double-sided polish method characterized by providing the process which stores the aforementioned workpiece in the frame which has thickness thicker than the aforementioned workpiece, equips with it to opening of the aforementioned carrier plate with the frame, and arranges it in case double-sided polish of the workpiece dedicated to opening of the carrier plate pinched by the top board by which a rotation drive is carried out, and the lower lapping plate through an abrasive cloth by one is performed.

[Claim 2] The aforementioned frame is the double-sided polish method according to claim 1 characterized by forming the step with thin thickness in the side in contact with the aforementioned workpiece.

[Claim 3] The aforementioned frame is the double-sided polish method according to claim 2 of \*\*\*\*\* (ing) the aforementioned step being formed free [ division ].

[Claim 4] The aforementioned frame is the double-sided polish method according to claim 1 which is made to pinch SIMM between the divided members and is characterized by adjustment of thickness being possible.

[Claim 5] Double-sided polish equipment characterized by providing a frame thicker than the thickness of the workpiece after processing workmanship arranged in the double-sided polish equipment which performs double-sided polish of the workpiece of the tabular dedicated to opening of the carrier plate pinched by the top board by which a rotation drive is carried out, and the lower lapping plate through an abrasive cloth by one so that the aforementioned workpiece may be surrounded to the periphery of the aforementioned workpiece.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention -- double-sided polish processing technology -- being related -- especially -- the edge of a workpiece -- it is related with the double-sided polish method and double-sided polish equipment aiming at reduction of whom

[0002]

[Description of the Prior Art] As everyone knows, the semiconductor wafer (only henceforth a wafer) is used as various substrates for devices. If the outline of a processing process until these wafers generally make the mirror-plane wafer supplied to a device maker is explained, the periphery grinding of the crystal of the shape of a pillar which it was processed at the pull-up furnace and was able to be pulled up first will be carried out, and a predetermined path will be made. Then, it is OFF RI \*\*\*\* to predetermined thickness by the inner circumference edge slicer about a pillar-like crystal. Next, the periphery of the wafer of predetermined thickness is beveled, and in order to prevent the breakage in a next processing process and a next device process, the intensity of a wafer edge is increased. Next, it wraps in order to remove the saw mark at the time of a slice and to arrange the thickness of a wafer. Then, by etching, a surface damaged layer is removed and it takes over to a polish process. Although it goes via a different process according to it by the requirements for DEBAISU or a DEBAISU process at a polish process, when a double-sided mirror wafer is needed, double-sided polish is carried out before one side finishing polish of a final process.

[0003] Drawing 5 is the plan of the polish section of double-sided polish equipment, and drawing 6 is the cross section of the A-A cross section.

[0004] Focusing on the medial axis 41, possible [ rotation ], the disk-like top board 42 and the disk-like lower lapping plate 43 meet, and the polish section of double-sided polish equipment is prepared. Abrasive-cloth 44b is stuck on abrasive-cloth 44a and a lower lapping plate 43 at a top board 42, respectively, and they are two or more disk-like carrier plates 45a and 45b among both the abrasive cloths 44a and 44b. -- 45n is put and arranged. Carrier plates [ -- 48n is Holes 46a and 46b. / -- It is inserted in 46n. ] 45a and 45b -- 45n is a periphery gearing and is each carrier plate 45a and 45b. -- They are the wafers 48a and 48b which Holes 46a-46n are punched at each at 45n, and are workpieces. In a medial axis 41, they are [ -- The gear prepared in the 45n periphery and the gearing internal gear 51 are formed. ] the carrier plates 45a and 45b. -- The sun gear 49 which gears with the gear prepared in the 45n periphery is formed, and they are the carrier plates 45a and 45b. -- In the outside which is 45n, they are the carrier plates 45a and 45b.

[0005] When a medial axis 51 is rotated as a center with the driving gear whose internal gear 51 is not illustrated by these composition, they are the carrier plates 45a and 45b. -- While 45n rotates, it revolves around the sun considering a medial axis 51 as a center. For a top board 42 and a lower lapping plate 43, both the abrasive cloths 44a and 44b are the carrier plates 45a and 45b. -- They are the holes 46a and 46b which are 45n. -- It follows on sliding with the wafers 48a-48n inserted in 46n, and a shaft 41 is rotated as a center. Polish liquid (un-illustrating) is supplied in that case, and they are Wafers 48a and

48b. -- 48n is ground.

[0006] in addition, everything but the hole for wafer insertion to the purpose and carrier plate which raise the flatness of a wafer in a publication-number 5-1 No. 69365 official report -- a core -- the hole for insertion is prepared, the core of the alumina sintering board of the thickness of the finishing size of a wafer is inserted, and the technology of raising the thickness and flatness of a wafer is indicated

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with polish by the above-mentioned polish method, and the polish technology currently indicated by the publication-number 5-1 No. 69365 official report, since an abrasive cloth is rapidly pushed in in a wafer periphery in the case of polish, the pressure in the periphery section of a wafer becomes high under the influence of viscoelasticity. therefore, the pressure which became high at the periphery section of a wafer -- an edge -- who occurs and it cannot be suppressed

[0008] this invention was made based on these situations, and aims at offering the double-sided polish method that good processing without marginal who student \*\*\*\*\* can be performed in the periphery section of workpieces, such as a wafer, and polish equipment.

[0009]

[Means for Solving the Problem] Both the drawings polish method characterized by to provide the process which stores the aforementioned workpiece in the frame which has thickness thicker than the aforementioned workpiece in case this invention performs double-sided polish of the workpiece dedicated to opening of the carrier plate pinched by the top board by which a rotation drive is carried out, and the lower lapping plate through an abrasive cloth by one, equips with to opening of the aforementioned carrier plate with the frame in order to solve the above-mentioned technical problem, and arranges provides.

[0010] Moreover, this invention offers the double-sided polish equipment characterized by providing a frame thicker than the thickness of the aforementioned workpiece arranged so that the aforementioned workpiece may be surrounded to the periphery of the aforementioned workpiece in the double-sided polish equipment which performs double-sided polish of the workpiece of the tabular dedicated to opening of the carrier plate pinched by the top board by which a rotation drive is carried out, and the lower lapping plate through an abrasive cloth by one.

[0011]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0012] The \*\* type view [ view / \*\* type / of the cross section of the polish equipment of this operation gestalt ] showing an arrangement state when Drawing 1 is looked at and drawing 2 looks at the composition of the polish equipment of this operation gestalt from the axis of rotation, and drawing 3 are the \*\* type views expanding and showing the relation between the wafer and pressurization ring in the polish equipment of this operation gestalt, and a carrier plate.

[0013] It is arranged and the polish equipment shown in drawing 1 is constituted so that the top board 2 and lower lapping plate 3 of the shape of a disk established possible [ rotation ] focusing on the medial axis 1 may make a mutual polished surface counter. It is stretched by the polished surfaces of a top board 2 and a lower lapping plate 3 so that abrasive-cloth 4a and abrasive-cloth 4b may have predetermined tension, respectively. Abrasive cloths 4a and 4b consist of porous fluororesins etc. The top board 2 is arranged possible [ the reciprocation to the shaft orientations of a medial axis 1 ] so that an abrasive cloth can pinch a workpiece by the mutual polished surface.

[0014] As shown in drawing 2 , five carrier plates 5 made of an epoxy resin fabricated by the disk with a thickness of 0.7mm are arranged at equal intervals so that a medial axis 1 may be surrounded. The thickness of the carrier plate 5 is set as thin meat from the measurement of 0.75mm of a workpiece. The gearing is prepared in the peripheral face of the carrier plate 5. While SANGIA 6 is formed in a medial axis 1 so that it may gear with this \*\*\*\*, it is arranged so that an internal gear 7 may enclose a top board 2 and a lower lapping plate 3. Opening is formed in the carrier plate 5. This opening is arranged in the position which carried out eccentricity from the center of the carrier plate 5. The pressurization ring 8

and the wafer 9 which is a workpiece are inserted in opening. Moreover, to the grade which functions as a gear member at least, if the quality of the material of the carrier plate 5 is hard, its others and ceramic material, metallic material, etc. are usable. [ material / resin ]

[0015] As shown in drawing 3, the peripheral face of the wafer 9 which is the workpiece rough-finished by about 0.78mm in thickness is arranged so that the peripheral face of a maintenance \*\*\*\*\* cage and the pressurization ring 8 may stick to the carrier plate 5 by the inner skin of the pressurization ring 8 with 0.8mm [ in width of face of 15mm which is a frame, and thickness of the periphery section ], and a thickness [ of the inner circumference section ] of 0.7mm made of a fluororesin fabricated in a circle. The thickness of a peripheral face is set up, respectively so that it may become thicker than the measurement of the KYARIA plate 5 and a workpiece so that the thickness of the inner skin of the pressurization ring 8 may become thinner than the measurement of a workpiece. Moreover, it is orthopedically operated by the taper configuration which inclines in the method of the inside of a ring in monotone, both-sides applying [ of the pressurization ring 8 ] it to an inner skin side from a peripheral face side. By this, abrasive cloths 4a and 4b contact the heavy-gage part by the side of a peripheral face first, abrasive cloths 4a and 4b will deform them as a pressure is applied further, and a contact state will advance to an inner skin side.

[0016] By the polish equipment constituted as mentioned above, double-sided polish processing is made as follows.

[0017] The carrier plate 5 is arranged on abrasive-cloth 4b stretched by the lower lapping plate 3 so that the gearing engraved on the peripheral face of the carrier plate 5 may be clenched to SANGIA 6 and an internal gear 7, and noted \*\* may serve as regular intervals. The pressurization ring 8 and a wafer 9 are arranged to opening of the arranged carrier plate 5. The top board 2 by which abrasive-cloth 4a was stretched is moved in the medial-axis 1 direction, and it holds so that a wafer 9 may be made to pinch by abrasive cloths 4a and 4b and fixation or a predetermined pressure may be applied.

[0018] Next, SANGIA 6 and an internal gear 7 are rolled with the driving gear driven independently, respectively, supplying polish liquid between abrasive-cloth 4a and 4b. this time . -- each rotational frequency can be set up suitably By this, the carrier plate 5 revolves around the sun relatively considering a medial axis 1 as a center while rotating between abrasive-cloth 4a and 4b. To the rotation shaft of the carrier plate 5, eccentricity is carried out, and it rotates, and a wafer 9 rotates in opening by the sliding friction with abrasive cloths 4a and 4b, and revolves around the sun relatively considering a medial axis 1 as a center. Thereby, sliding arises to abrasive cloths 4a and 4b, and polish advances. As polish liquid, when it expects a mechanochemical reaction, an abrasive material is made to become muddy in the alkaline-water solution of a barium carbonate ( $\text{BaCO}_3$ ), and it can use for it. Of course, it is possible to carry out, without using a slurry or to use only pure water etc., and it can change suitably according to processing.

[0019] Now, if a pressure is applied from both the surface plates 2 and 3 to abrasive cloths 4a and 4b, abrasive cloths 4a and 4b will pressurize the pressurization ring 8, before pressurizing a wafer 9. In that case, in response to a pressure, an abrasive cloth 4 is pushed in and carries out elastic deformation from the pressurization ring 8. Although the amount of elastic deformation recovers shortly after the abrasive cloth 4 which pushed in and carried out elastic deformation is released from pressurization by the edge side of the wafer 9 with thickness thinner than the pressurization ring 8, the amount of viscosity does not immediately recover. a that a part for viscosity will be pushed in if it begins to contact a wafer 9 in this state sake -- pressure increase on the periphery of a wafer 9 -- decreasing -- an edge -- who can be reduced A mirror-plane wafer is obtained for both sides whose measurements of a wafer 9 are 0.75mm by this polish.

[0020] since [ in addition, ] an abrasive cloth 4 is rapidly stuffed into \*\*\*\* in which the pressurization ring 8 does not exist in wafer 9 periphery -- the influence of viscoelasticity -- the pressure in the periphery of a wafer 9 -- increasing -- an edge -- who becomes large

[0021] Moreover, it checked by experiment that it could use about the cross-section configuration shown in drawing 4 (a) - (d) other than the cross-section configuration mentioned above as a pressurization ring 8. All are frames with a width of face of 15mm, and it is the case where the result thickness of a wafer 9

is 0.75mm.

[0022] Pressurization ring 11, shown in drawing 4 (a), it \*\*\*\*s to 0.8mm uniformly, without preparing a level difference in thickness. even if it does not prepare the recess by the level difference in the pressurization ring 11 -- the edge of a wafer 9 -- whom -- it checked that an effect may be in suppression. However, in the case of this application, if the thickness of a pressurization ring is too thick to the thickness of a workpiece, the periphery section of a wafer 9 may not no longer be ground.

[0023] The pressurization ring 12 shown in drawing 4 (b) has prepared step 12a by the level difference of 0.05mm only in one third of the sides which touch the wafer 9 of the side. In this case, the thickness by the side of 0.78mm and inner skin of the thickness by the side of the peripheral face of the pressurization ring 12 is 0.73mm. It checked that it was effective not only for the shape of a taper but the recess by the level difference. In this case, processing of step 12a can be simplified and it can be processed easily.

[0024] The \*\*\*\* ring 13 of an overall configuration and overall thickness shown in drawing 4 (c) is the same as that of drawing 4 (b). In this case, according to thickness, it is divided and made two frames of ring 13a by the side of inner skin, and ring 13b by the side of a peripheral face, and is \*\*. Thereby, rotation further becomes easy to carry out a wafer 9 in opening of a carrier plate. Moreover, although the pressurization ring 13 will consist of two parts, even when the thickness of a wafer 9 differs, it can respond easily by exchanging only the ring by the side of inner skin.

[0025] The pressurization ring 14 of an overall configuration and overall thickness shown in drawing 4 (d) is the same as that of drawing 4 (b). In this case, it constitutes from three parts which can divide the ring equivalent to the thickness by the side of the peripheral face of the pressurization ring 12. It considered as the composition which can insert SIMM 14c which has the same configuration as these among the rings 14a and 14b by the side of two peripheral faces. In this composition, by changing the thickness of SIMM 14c, adjustment of the thickness of the whole outside ring section is enabled, and polish processing of the workpiece of different thickness is made easy.

[0026] as mentioned above, the edge of the wafer periphery section according to the influence of the viscoelasticity of an abrasive cloth by equipping with a pressurization ring between a carrier and a wafer according to this invention -- who can be reduced. Moreover, when a pressurization ring rotates within a carrier, rotation of a wafer also becomes easy to take place and generating of the taper of an edge can be reduced further.

[0027] In addition, with the form of each above-mentioned operation, although carried out for the semiconductor wafer as a workpiece, it is applicable to the required member of not only them but double-sided mirror polishing.

[0028]

[Effect of the Invention] According to this invention, the periphery section of workpieces, such as a wafer, can be provided with the pile double-sided polish method and its equipment at marginal who student \*\*\*\*\*.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-19660

(P2003-19660A)

(43) 公開日 平成15年1月21日 (2003.1.21)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	特許出願公開番号 (参考)
B 2 4 B 37/04		B 2 4 B 37/04	C 3 C 0 3 4
41/06		41/06	L 3 C 0 5 8
H 0 1 L 21/304	6 2 1	H 0 1 L 21/304	6 2 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 〇 L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-203450(P2001-203450)

(22) 出願日 平成13年7月4日 (2001.7.4)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(71) 出願人 000221122

東芝セラミックス株式会社

東京都新宿区西新宿七丁目5番25号

(72) 発明者 益永 孝幸

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株

式会社東芝生薬技術センター内

(74) 代理人 100081732

弁理士 大胡 典夫 (外2名)

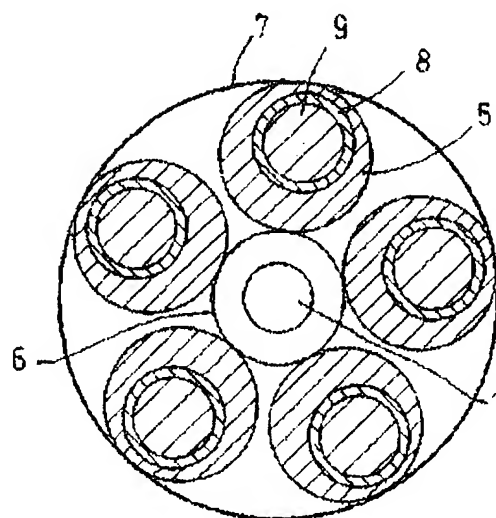
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 両面研磨方法および両面研磨装置

(57) 【要約】

【課題】 ウエハ等の被加工物の外面部に縁だれ生じさせない良好な加工の行える両面研磨加工装置と研磨装置を提供すること。

【解決手段】 キャリアプレート5の開口に加圧リング8、11、12、13、14が装着された被加工物9を装着する。このとき、被加工物9の厚さよりも、加圧リング8、11、12、13、14の最大厚さのほうが厚い。



(2)

特開2003-19660

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一体で回転駆動される上定盤と下定盤とに研磨布を介して扶持されるキャリアプレートの開口に納められた被加工物の両面研磨を行う際に、前記被加工物を、前記被加工物よりも厚い厚さを有する枠体に収め、その枠体により前記キャリアプレートの開口に対して装着して配置する工程を具備することを特徴とする両面研磨方法。

【請求項2】 前記枠体は、前記被加工物と接触する側に厚さの薄い段部が形成されていることを特徴とする請求項1記載の両面研磨方法。

【請求項3】 前記枠体は、前記段部が分割自在に形成されていることを特徴とする請求項2記載の両面研磨方法。

【請求項4】 前記枠体は、分割した部材の間にシムを扶持させて厚さの調整が可能であることを特徴とする請求項1記載の両面研磨方法。

【請求項5】 一体で回転駆動される上定盤と下定盤とに研磨布を介して扶持されるキャリアプレートの開口に納められた板状の被加工物の両面研磨を行う両面研磨装置において、前記被加工物の外周に対して前記被加工物を囲むように配設される、加工仕上り後の被加工物の厚さよりも厚い枠体を具備することを特徴とする両面研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は両面研磨加工技術に関し、特に被加工物の縁だれの低減を目的とした両面研磨方法及び両面研磨装置に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、半導体ウエハ（以下、単にウエハと言う）は種々のデバイス用基板として使用されている。一般にこれらのウエハがデバイスメーカーに供給される表面ウエハに仕上げるまでの加工工程の概略を説明すると、まず、引上げ炉により処理されて引き上げられた円柱状の結晶を外周研削して所定の径に仕上げる。続いて、円柱状の結晶を内周刃スライサーによって所定の厚さに切り出す。次に、所定の厚さのウエハの外周の面取りを行い、後の加工工程及びデバイスプロセスにおける破損を防ぐためウエハ端部の強度を増す。次に、スライス時のソーマークを除去し、また、ウエハの厚さを揃えるためにラッピングをおこなう。その後、エッチングによって表面の加工変質層を除去して研磨工程に引き継ぐ。研磨工程では、デバイスやデバイスプロセスの要件により、それに応じて異なる工程を経由するが、両面ミラーウエハを必要とするときは、最終工程の片面仕上げ研磨の前に両面研磨される。

【0003】図5は、両面研磨装置の研磨部の平面図であり、図6はそのA-A断面の断面図である。

【0004】両面研磨装置の研磨部は、中心軸41を中

2

心として回転可能に、円盤状の上定盤42と円盤状の下定盤43とが対面して設けられている。上定盤42には研磨布44a、下定盤43には研磨布44bがそれぞれ貼付され、両研磨布44a、44bの間に、円盤状の複数のキャリアプレート45a、45b…45nが挟み込まれて配置されている。キャリアプレート45a、45b…45nは外周歯車で、また、それぞれのキャリアプレート45a、45b…45nには、それぞれに孔46a～46nが穿孔されており、被加工物であるウエハ48a、48b…48nが孔46a、46b…46nに挿入されている。中心軸41にはキャリアプレート45a、45b…45nの外周に設けられたギヤと噛合するサンギヤ49が設けられ、キャリアプレート45a、45b…45nの外側には、キャリアプレート45a、45b…45nの外周に設けられたギヤと噛合するインターナルギヤ51が設けられている。

【0005】これらの構成により、インターナルギヤ51が不図示の駆動装置により中心軸41を中心として回転すると、キャリアプレート45a、45b…45nが自転しながら中心軸41を中心として公転する。上定盤42と下定盤43は、両研磨布44a、44bがキャリアプレート45a、45b…45nの孔46a、46b…46nに挿入されているウエハ48a～48nと摺動するに伴い、軸41を中心として回転する。その際に研磨液（不図示）が供給されてウエハ48a、48b…48nが研磨される。

【0006】なお、特開平5-169365号公報には、ウエハの平坦度を向上させる目的、キャリアプレートにウエハ挿入用の孔の他に中子挿入用の孔を設けて、ウエハの仕上げ寸法の厚さのアルミナ焼結板の中子を挿入して、ウエハの厚さと平坦度を向上させる技術が開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の研磨方法による研磨や、特開平5-169365号公報に開示されている研磨技術では、研磨の際に、ウエハ外周において研磨布は急激に押し込まれるため、粘弾性の影響によりウエハの外周部における圧力が高くなる。そのため、ウエハの外周部に高くなった圧力により、縁だれが発生して、それを抑制することができない。

【0008】本発明はこれらの事情にもとづいてなされたもので、ウエハ等の被加工物の外周部に縁だれ生じさせない良好な加工の行える両面研磨方法及び研磨装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために本発明は、一体で回転駆動される上定盤と下定盤とに研磨布を介して扶持されるキャリアプレートの開口に納められた被加工物の両面研磨を行う際に、前記被加工物を、前記被加工物よりも厚い厚さを有する枠体に収



3

め、その枠体により前記キャリアブレードの開口に対して装着して配置する工程を具備することを特徴とする両面研磨方法を提供する。

【0010】また本発明は、一体で回転駆動される上定盤と下定盤とに研磨布を介して扶持されるキャリアブレードの開口に納められた板状の被加工物の両面研磨を行う両面研磨装置において、前記被加工物の外周に対して前記被加工物を囲むように配設される、前記被加工物の厚さよりも厚い枠体を具備することを特徴とする両面研磨装置を提供する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0012】図1は、本実施形態の研磨装置の断面の模式図、図2は、本実施形態の研磨装置の構成を回転軸方向から見たときの配置状態を示す模式図、図3は、本実施形態の研磨装置におけるウエハと加圧リングとキャリアブレードとの関係を拡大して示す模式図である。

【0013】図1に示す研磨装置は、中心軸1を中心として回転可能に設けられた円盤状の上定盤2および下定盤3とが、互いの研磨面を対向させるよう配置されて構成される。上定盤2および下定盤3の各々の研磨面には、それぞれ研磨布4aおよび研磨布4bが所定の張力を有するように張設されている。研磨布4a、4bは、例えば多孔質のフッ素樹脂などから構成されている。研磨布が互いの研磨面により被加工物を挟持可能なよう、上定盤2は中心軸1の軸方向に往復動可能に配置されている。

【0014】図2に示すように、中心軸1を取り囲むように、厚さ0.7mmの円盤に成形されたエポキシ樹脂製のキャリアブレード5が、等間隔で5枚配置されている。キャリアブレード5の厚さは、被加工物の仕上がり寸法より、7.5mmよりも薄く設定されている。キャリアブレード5の外周面には歯車が設けられている。この歯車と噛合するように、中心軸1にサンギア6が設けられるとともに、インターナルギア7が上定盤2および下定盤3を取り囲むよう配置されている。キャリアブレード5には、開口が形成されている。この開口は、キャリアブレード5の中心から偏心した位置に配置されている。開口には、加圧リング8と被加工物であるウエハ9とが嵌入されている。また、キャリアブレード5の材質は、すくなくともギア部材として機能する程度に硬質であれば、樹脂材料のほかセラミックス材料や、金属材料なども使用可能である。

【0015】図3に示すように、厚さ0.78mm程度に粗仕上げされている被加工物であるウエハ9の外周面は、枠体である幅15mm、外周部の厚さ0.8mm、内周部の厚さ0.7mmの円環状に成形されたフッ素樹脂製の加圧リング8の内周面によって保持されており、加圧リング8の外周面がキャリアブレード5に対して密

(3)

特開2003-19660

4

着するよう配置されている。加圧リング8の内周面の厚さは被加工物の仕上がり寸法よりも薄くなるよう、外周面の厚さはキャリアブレード5および被加工物の仕上がり寸法よりも厚くなるよう、それぞれ設定されている。また、加圧リング8の両側面は、外周面側から内周面側にかけ、単調にリング内方に傾斜するテーパ形状に整形されている。これにより、研磨布4a、4bは、まず外周面側の厚内部に接触し、さらに圧力が加えられるにつれて研磨布4a、4bが変形して、内周面側へと接触状態が進行することになる。

【0016】以上のように構成される研磨装置により、以下のようにして両面研磨加工がなされる。

【0017】キャリアブレード5を、キャリアブレード5の外周面に刻設された歯車がサンギア6およびインターナルギア7に対して噛み合わされるように、各々が等間隔となるよう、下定盤3に張設された研磨布4b上に配置する。配置されたキャリアブレード5の開口に加圧リング8およびウエハ9を配置する。研磨布4aが張設された上定盤2を中心軸1方向に移動させ、ウエハ9を研磨布4a、4bによって挟持させて固定、または、所定の圧力を加えるよう保持する。

【0018】次に、研磨布4a、4b間に研磨液を供給しながら、サンギア6およびインターナルギア7を、それぞれ独立に駆動する駆動装置によって回転させる。このとき、各々の回転数は、適宜設定することができる。これによって、キャリアブレード5は研磨布4a、4b間を自転すると共に、中心軸1を中心として相対的に公転する。ウエハ9は、キャリアブレード5の自転軸に対して偏心して回転し、かつ、研磨布4a、4bとの揺動抵抗によって開口中で回転し、かつ、中心軸1を中心として相対的に公転する。これにより、研磨布4a、4bに対して揺動が生じ、研磨が進行する。研磨液としては、メカノケミカル反応を期待する場合は、例えば炭酸バリウム(BaCO<sub>3</sub>)のアルカリ水溶液に研磨剤を混濁させて用いることが出来る。もちろん、スラリーを用いずに行ったり、純水のみを用いたりすることなども可能であり、加工に応じて適宜変更可能である。

【0019】さて、研磨布4a、4bに対して両定盤2、3から圧力が加えられると、研磨布4a、4bはウエハ9を加圧する前に加圧リング8を加圧する。その際に研磨布4は加圧リング8から圧力を受けて押し込まれて弾性変形する。押し込まれて弾性変形した研磨布4は加圧リング8より厚さの薄いウエハ9の端部側に加圧から解放されると、弾性変形分はすぐに回復するが、粘性分はすぐには回復しない。この状態でウエハ9に接触し始めると、粘性分は押し込まれたままのためウエハ9の外周での圧力増大を低減し、縁だれを低減することができる。この研磨により、ウエハ9の仕上がり寸法が、7.5mmの両面が鏡面ウエハが得られる。

【0020】なお、加圧リング8が存在しない場合に

(4)

特開2003-19660

5

は、ウエハ9外周において研磨布4は急激に押し込まれるため粘弾性の影響によりウエハ9の外周での圧力が増大し、縁だれが大きくなる。

【0021】また、加圧リング8としては上述した断面形状のほかに、図4(a)～(d)に示す断面形状について用いることができることを、実験によって確認した。いずれも幅15mmの棒体であり、ウエハ9の仕上がり厚さが0.75mmの場合である。

【0022】図4(a)に示す加圧リング11は、厚さに段差を設けずに、一様に0.8mmとしている。加圧リング11に段差による逃げを設けなくとも、ウエハ9の縁だれ抑制に効果がある場合があることを確認した。ただし、本応用例の場合には、加圧リングの厚さが被加工物の厚さに対して厚すぎると、ウエハ9の外周部が研磨されなくなる場合がある。

【0023】図4(b)に示す加圧リング12は、側面のウエハ9に接する側の1/3のみに0.05mmの段差による段部12aを設けている。この場合、加圧リング12の外周面側の厚さは0.78mm、内周面側の厚さは0.73mmである。テーパ状に限らず、段差による逃げでも効果があることを確認した。この場合、段部12aの加工が単純化可能であり、容易に加工できる。

【0024】図4(c)に示す加圧リング13は、全体的な形状や厚さは図4(b)と同様である。この場合は、厚さに応じて、内周面側のリング13aと外周面側のリング13bとの2つの棒体に分割している。これにより、ウエハ9はキャリアプレートの開口の中で、さらに回転がしやすくなる。また、加圧リング13は2部品から構成されることとなるが、ウエハ9の厚さが異なる場合でも、内周面側のリングのみを交換することにより、容易に対応することができるようになる。

【0025】図4(d)に示す加圧リング14は、全体的な形状や厚さは図4(b)と同様である。この場合は、加圧リング12の外周面側の厚さに相当するリングを分割可能な3部品で構成している。2つの外周面側の\*

6

ホリング14a、14bの間に、これらと同一形状を有するシム14cを挿入可能な構成とした。この構成においては、シム14cの厚さを変えることにより外周リング部の全体の厚さの調整を可能にし、異なる厚さの被加工物の研磨加工を容易にする。

【0026】上述のように、本発明によれば、キャリアとウエハとの間に加圧リングを装着することにより、研磨布の粘弾性の影響によるウエハ外周部の縁だれを低減することができる。また、加圧リングがキャリア内で回転することにより、ウエハの回転も起りやすくなり、端部のテーパの発生をさらに低減できる。

【0027】なお、上述の実施形態では、被加工物として半導体ウエハを対象としたが、それらに限らず、両面鏡面研磨の必要な部材に適用することができる。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、ウエハなどの被加工物の外周部に縁だれ生じさせにくい両面研磨方法とその装置を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の研磨装置の断面の模式図。

【図2】本発明の実施形態の研磨装置の構成を、定盤の回転軸方向から見たときの配置状態を示す模式図。

【図3】本発明の実施形態の研磨装置におけるウエハと加圧リングとキャリアプレートとの関係を拡大して示す模式図。

【図4】(a)～(d)は、それぞれ加圧リングの変形例の断面形状を示す模式図。

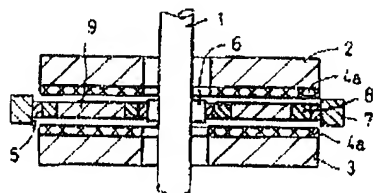
【図5】従来の両面研磨装置の研磨部の平面図。

【図6】従来の両面研磨装置の研磨部のA-A断面の断面図。

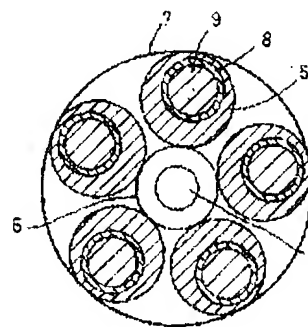
【符号の説明】

1…中心軸、2…上定盤、3…下定盤、4a、4b…研磨布、5…キャリアプレート、6…サンギア、7…インターナルギア、8、11、12、13、14…加圧リング、9…ウエハ、14c…シム

【図1】



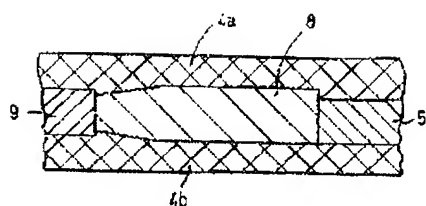
【図2】



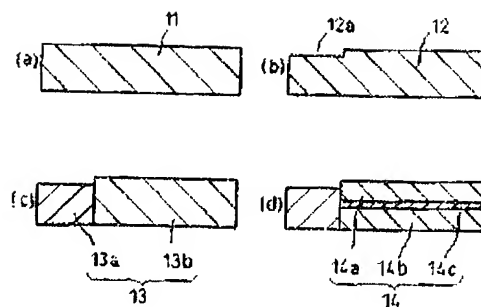
(5)

特開2003-19660

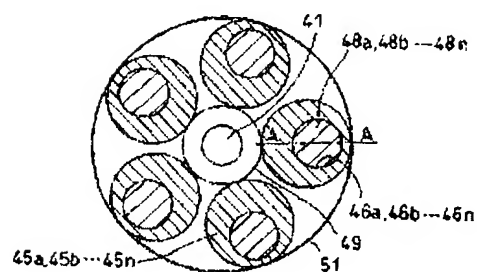
【図3】



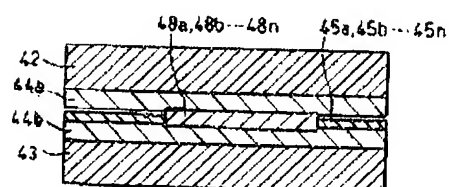
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 横田 宏道  
神奈川県秦野市曾屋30番地 京セラミッ  
クス株式会社開発研究所内

Fターム(参考) 3C034 AA19 BB71 BB76 CB08 DD10  
3C058 AA07 AB04 AB08 CB01 CB03  
DA17

特開2003-19660

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第3区分

【発行日】平成15年8月12日(2003.8.12)

【公開番号】特開2003-19660(P2003-19660A)

【公開日】平成15年1月21日(2003.1.21)

【年通号数】公開特許公報15-197

【出願番号】特願2001-203450(P2001-203450)

【国際特許分類第7版】

B24B 37/04

41/06

H01L 21/304 621

【F I】

B24B 37/04 C

41/06 L

H01L 21/304 621 A

【手続補正書】

【提出日】平成15年5月14日(2003.5.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 両面研磨装置およびその方法ならびに両面研磨装置用の支持部材

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の研磨布が張設されるための第1の研磨面を備える上定盤と、第2の研磨布が張設されるための第2の研磨面を備えるこの第2の研磨面が前記第1の研磨面と対向して配置される下定盤と、被加工物が嵌入される開口を備え前記上定盤と前記下定盤との間に配設されるための支持部材とを備え、前記第1の研磨布と前記第2の研磨布とで前記被加工物を加圧摺動しながらこの被加工物の両面を研磨する両面研磨装置において、前記第1の研磨布及び第2の研磨布が、前記被加工物を加圧摺動する前に前記支持部材を加圧するように、前記支持部材の最大厚さは、前記被加工物の厚さよりも厚いことを特徴とする両面研磨装置。

【請求項2】 被加工物を支持部材の開口内に保持し、この被加工物の両面に対向して配置された第1の研磨布が張設されるための第1の研磨面を備える上定盤と、第2の研磨布が張設されるための第2の研磨面を備えるこの

第2の研磨面が前記第1の研磨面と対向して配置される下定盤とにより前記被加工物を加圧摺動して両面研磨する両面研磨方法であって、

前記被加工物の外周は、前記支持部材の開口に嵌入され、かつ、厚さが該被加工物の厚さよりも厚い加圧リングにより保持されていることを特徴とする両面研磨方法。

【請求項3】 第1の研磨布が張設されるための第1の研磨面を備える上定盤と、第2の研磨布が張設されるための第2の研磨面を備えるこの第2の研磨面が前記第1の研磨面と対向して配置される下定盤とを備え、前記第1の研磨布と前記第2の研磨布とで被加工物を加圧摺動しながらこの被加工物の両面を研磨する両面研磨装置に用いられるために、前記被加工物が嵌入される開口を備え前記上定盤と前記下定盤との間に配設されるウエハ支持部材であって、

前記第1の研磨布及び第2の研磨布が、前記被加工物を加圧する前に加圧するように最大厚さが前記被加工物の厚さよりも厚いことを特徴とする両面研磨装置用の支持部材。

【請求項4】 前記開口に嵌入された前記加圧リングが、前記被加工物と接触する側に該被加工物の仕上がり寸法より厚さの薄い段部が形成されていることを特徴とする請求項3記載の両面研磨装置用の支持部材。

【請求項5】 前記開口に嵌入された前記加圧リングが、分割自在に形成されていることを特徴とする請求項4記載の両面研磨装置用の支持部材。

【請求項6】 前記開口に嵌入された前記加圧リングが、分割した部材の間にシムを挟持させて厚さの調整が可能であることを特徴とする請求項5記載の両面研磨装置用の支持部材。